

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-277132

(43) 公開日 平成8年(1996)10月22日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 3 B 19/02			C 0 3 B 19/02	Z
11/00			11/00	B

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-138536  
(62) 分割の表示 特願昭63-162965の分割  
(22) 出願日 昭和63年(1988)6月30日

(71) 出願人 000113263  
ホーヤ株式会社  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号  
(72) 発明者 高原 宏明  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内  
(72) 発明者 児玉 一明  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内  
(72) 発明者 浅見 輝雄  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 中村 静男 (外2名)

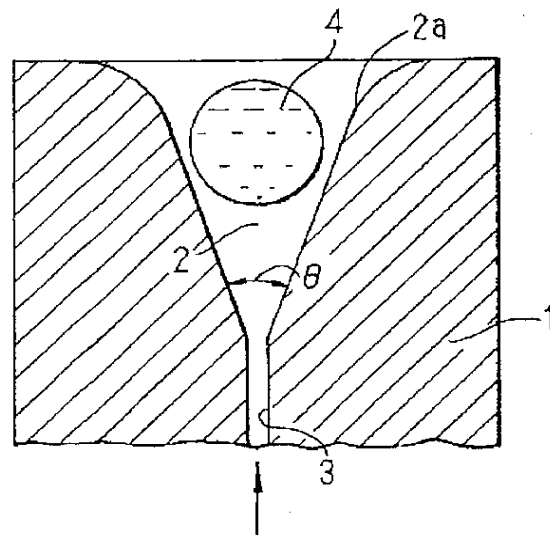
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成形型

(57) 【要約】

【課題】 従来の球状ガラス体の成形方法では、垂直方向にかなりの空間を要する製造装置を使用する必要があり、かつ、高精度の制御機構を持った捕集装置を必要とする。

【解決手段】 溶融ガラス塊が供給される凹部と、前記溶融ガラス塊が前記凹部の内面と実質的に非接触の状態となるように空気、不活性ガス等の気体を吹き出すための細孔とを有し、前記細孔が前記凹部に開口するようにして選択的に設けられている成形型を用いて、溶融ガラス塊が前記凹部の内面と実質的に非接触の状態となるように前記細孔から空気、不活性ガス等の気体を吹き出しながら成形する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被成形物としての溶融ガラス塊が供給される凹部と、前記溶融ガラス塊が前記凹部の内面と実質的に非接触の状態となるように空気、不活性ガス等の気体を吹き出すための細孔とを有し、前記細孔が前記凹部に開口するようにして選択的に設けられていることを特徴とする成型型。

【請求項2】 凹部がラッパ状を呈し、この凹部の中央部下方に開口するようにして細孔が設けられている、請求項1に記載の成型型。

【請求項3】 ラッパ状を呈する凹部の広がり角度が90°以下である、請求項1または請求項2に記載の成型型。

【請求項4】 凹部が凹面鏡状に形成されており、この凹部に開口するようにして1または複数の細孔が選択的に設けられており、前記細孔の中心軸線が前記凹部の曲率中心に合っている、請求項1に記載の成型型。

【請求項5】 凹部の内面が鏡面に仕上げられている、請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の成型型。

【請求項6】 溶融ガラス塊からプレス成型用素材としてのガラス体を成形するのに使用される、請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の成型型。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、溶融ガラス塊を所望形状に成形するための成型型に関する。

## 【0002】

【従来の技術】レンズ、プリズム等のガラス体は、ガラスのブロック、ロッド、板等から素材を切り出した後、研削、研磨することによって作るか、または、製造しようとするレンズ、プリズム等に近い形状の型（成型型）で溶融ガラスを予めプレス成形し、この予備成形体を研削、研磨することによって作られる。レンズやプリズムについての上記の製造方法は、いずれも研削、研磨工程を必要とするので、コストが高いという問題点があった。

【0003】表面にキズや汚れ等の欠陥のないガラス体を溶融ガラスから直接製造する方法が特開昭61-146721号公報に開示されている。このガラス体の製造方法では、溶融ルツボで溶融したガラスをルツボの底部に設けられた流出パイプから流出させ、パイプの先端から溶融ガラスを滴下させ、この滴下溶融ガラス塊を、表面温度がそのガラスの軟化温度より低くなるまで、すなわちガラス表面が硬化するまで自然落下させた後、捕集することによって、球状ガラス体の製造を行う。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】この特開昭61-146721号公報に開示されたガラス体の製造方法は、流出パイプから滴下する溶融ガラス塊を球形化するため、自然落下中のガラスの表面張力を利用している。し

かし、この製造方法には、下記のような問題点がある。

【0005】(1) 流出パイプの先端から滴下された溶融ガラス塊が、自然落下中に冷却され、表面が硬化するまでに、数メートルの落下距離が必要であり、従って垂直方向にかなりの空間が必要である。

(2) 相当の落下速度を持った溶融ガラス塊を、表面にキズを付けることなく捕集するためには、溶融ガラス塊の落下速度に合わせて降下する、高精度の制御機構を持った捕集装置が必要である。

10 【0006】本発明の目的は、溶融ガラス塊から表面にキズや汚れ等の欠陥のない成形体を容易に製造することのできる成型型を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成する本発明の成型型は、被成形物としての溶融ガラス塊が供給される凹部と、前記溶融ガラス塊が前記凹部の内面と実質的に非接触の状態となるように空気、不活性ガス等の気体を吹き出すための細孔とを有し、前記細孔が前記凹部に開口するようにして選択的に設けられていることを特徴とするものである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の成型型は、上述したように、被成形物としての溶融ガラス塊が供給される凹部と、前記溶融ガラス塊が前記凹部の内面と実質的に非接触の状態となるように空気、不活性ガス等の気体を吹き出すための細孔とを有している。この成型型を用いることによって得られる成形体の形状は、当該成型型の凹部の形によって決まるので、凹部の形状は目的とする成形体の形状に応じて適宜変更可能である。また、この成型型に設けられている細孔は、当該細孔から空気、不活性ガス（例えばN<sub>2</sub>ガス）等の気体を吹き出すことによって、被成形物としての溶融ガラス塊が前記凹部の内面と実質的に非接触の状態となるようにして当該溶融ガラス塊を成型型によって受けることを可能にし、かつ、この細孔から空気、不活性ガス等の気体を吹き出すことによって、溶融ガラス塊と前記の凹部内面とが実質的に非接触の状態となるようにして当該溶融ガラス塊を成形することを可能にするものであればよく、その数および開口位置は前記凹部の形状に応じて適宜選択可能である。

40 【0009】例えば、成型型の凹部がラッパ状を呈し、当該凹部の中央部下方（凹部の底）に1つの細孔が開口している場合には、真球度の高い球状の成形体を得ることができる。これは、成型型の凹部内に供給された溶融ガラス塊が、上記の細孔から吹き出す気体の流れによって成型型の凹部内面とほとんど接触せずに浮上し続け、回転しながら冷却され、硬化するためである。真球度の高いガラス成形体を得ようとする場合には、ラッパ状を呈する凹部の広がり角度θ（後記の実施例1および図1参照）を5°～30°の範囲にすることが好ましい。

50 【0010】また、成型型の凹部が凹面鏡状をしている

場合は、この成形型の凹部内に供給された溶融ガラス塊は回転せず、成形型の成形面（凹部内面）の形状に近い形となる。この場合の成形型の凹部には、当該凹部の曲率中心に中心軸が合うようにして1または複数の細孔を開口させることが好ましい。

【0011】本発明の成形型の材質は、成形しようとする溶融ガラス塊の材質に応じて適宜選択可能であり、その具体例としてはステンレス等の耐熱鋼が挙げられる。また、成形型の凹部内面は、溶融ガラス塊が仮に一時的に接触した場合でも当該溶融ガラス塊の表面にキズや汚れが付くことがないように、鏡面に仕上げられていることが好ましい。さらに、成形型の凹部内面は、前記細孔の開口部分を除いて、酸化されにくい金、白金またはチタチタン等の膜によって被覆することがより好ましい。

【0012】本発明の成形型では、この成形型に設けられている上記の細孔から空気、不活性ガス等の気体を吹き出すことにより、溶融ガラス塊を当該成形型の凹部内面と実質的に非接触の状態となるようにしながら受けることができ、かつ、この溶融ガラス塊と成形型の凹部内面とが実質的に非接触の状態となるようにしながら当該溶融ガラス塊を成形することができる。このとき、従来の方法で使用されていた高精度の制御機構を持った捕集装置は不要である。したがって、本発明の成形型を用いれば、溶融ガラス塊から表面にキズや汚れ等の欠陥のない成形体を容易に製造することが可能になる。この成形型は、例えばプレス成型用素材としてのガラス体を成形するための成形型として好適である。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

#### 実施例1

図1に本発明の成形型の一例を示す。同図に示した成形型1は、ラッパ状の凹部2と、この凹部2の中央部下方（凹部2の底）に開口するようにして設けられた1つの細孔3とを有している耐熱鋼（例えばステンレス）製のものであり、凹部2の広がり角度 $\theta$ は15°、細孔3の直径は2mmである。

【0014】この成形型1を、内径が1mmで先端の外径が2.5mmである溶融ガラス用流出パイプの下方約50mmの所に配置し、粘性が8ポアズとなるように加熱されたランタンフリント系ガラスからなる溶融ガラス塊を前記の流出パイプの先端から自然滴下させ、この溶融ガラス塊を前記の成形型1の凹部2によって受けた。このとき、成形型1に設けられている細孔3から毎分1リットルの空気を吹き出しながら前記の溶融ガラス塊を受けるようにした。その結果、溶融ガラス塊は、成形型1の凹部内面2aとほとんど接触せずにわずかに浮上した状態で当該成形型1の凹部2によって受けられた。

【0015】引き続き毎分1リットルの空気を細孔3から吹き出しながら、上記の溶融ガラス塊を成形した。こ

のとき、図1に示したように、溶融ガラス塊4は成形型1の凹部内面2aとほとんど接触せずにわずかに浮上した状態で回転して、球形に成形された。球形に成形した溶融ガラス塊4を凹部2内に浮上させたまま冷却し、表面が軟化点以下の温度にまで下がった後、成形型1から取り出した。こうして得られた球形ガラス体の表面にはキズや汚れがなく、成形されたガラス体の重量は202mg $\pm$ 0.5mgであり、 $\pm$ 0.2%の重量精度であった。また、真球度は4.92mm $\pm$ 0.04mmであり、 $\pm$ 0.8%の精度であった。

#### 【0016】実施例2

重フリント系ガラスを用い、実施例1と同じ流出パイプと成形型を使用して、粘性だけを10ポアズに変えてガラス体の成形を行った。こうして得られた球形ガラス体の表面にはキズや汚れがなく、成形されたガラス体の重量は150mg $\pm$ 0.5mgであり、 $\pm$ 0.3%の重量精度であった。また、真球度は4.03mm $\pm$ 0.04mmであり、 $\pm$ 1.0%の精度であった。

#### 【0017】実施例3

バリウム重クラウン系ガラスを内径2mm、外径5mmの流出パイプから、10ポアズの粘性で流出して溶融ガラス塊を滴下し、実施例1と同じ成形型で受けて成形した。こうして得られた球形ガラス体の表面にはキズや汚れがなく、成形されたガラス体の重量は308mg $\pm$ 1mgであり、 $\pm$ 0.3%の重量精度であった。また、真球度は5.63mm $\pm$ 0.05mmであり、 $\pm$ 0.9%の精度であった。

#### 【0018】実施例4

成形型1の凹部2の広がり角度 $\theta$ を7°に変え、他の条件を実施例1と同じにして成形を行った。こうして得られた球形ガラス体の表面にはキズや汚れがなく、成形されたガラス体の重量および重量精度は、実施例1と同じであり、真球度は4.93mm $\pm$ 0.03mmであり、 $\pm$ 0.6%の精度であった。

#### 【0019】実施例5

成形型1の凹部2の広がり角度 $\theta$ を30°に変え、他の条件を実施例1と同じにして成形を行った。こうして得られた球形ガラス体の表面にはキズや汚れがなく、成形されたガラス体の重量および重量精度は、実施例1と同じであり、真球度は4.92mm $\pm$ 0.04mmであり、 $\pm$ 0.8%の精度であった。

#### 【0020】実施例6

成形型1の凹部2の広がり角度 $\theta$ を90°に変え、他の条件を実施例1と同じにして成形を行った。こうして得られた球形ガラス体の真球度は4.92mm $\pm$ 0.46mmであり、 $\pm$ 9.3%の精度であった。

【0021】上記の実施例4乃至6のいずれの場合も、得られた球形ガラス体の表面にはキズや汚れがなく、重量および重量精度も実験結果1と同一であったが、真球度は、成形型1の凹部2の広がり角度 $\theta$ が90°まで広

がと著しく悪化した。

#### 【0022】実施例7

図2に本発明の成形型の他の一例を示す。同図に示した成形型10は、凹面鏡状(半球状)の凹部11と、この凹部11の中央部下方(凹部11の底)に開口するようにして設けられた1つの細孔12とを有している。凹部11の曲率半径は、溶融ガラス塊13と凹部内面11aとの間に介在する気体流による間隙を考慮して、所望の成形体の曲率半径に補正值を加えて決定されている。また、細孔12は凹部11の曲率中心の方へ向いている。すなわち、細孔12の中心軸線は凹部11の曲率中心に合っている。

【0023】凹部内面11aと溶融ガラス塊13との間の気体の流れは、細孔12の吹き出し口から溶融ガラス塊13の外周に向かう放射状の様な流れとなり、得られる成形体の曲面の精度を上げることができる。凹部内面11aと溶融ガラス塊13の下面との間に流す気体流量を厳密に制御することによって、得られる成形体の曲率精度を高めることができる。更に、より面精度の高い成形体を望むならば、得られた成形体の上面だけを、或いは上下面共に研磨すればよく、この場合僅かな研磨コストでかつ短時間で研磨することができる。或いはまた、得られた成形体をプレス成形用素材として供することもできる。

【0024】上記の成形型10を使用して、ガラス体の成形を行った。成形型10の外径は30mmであり、凹部11の曲率半径は5mmであった。溶融したランタンフリント系ガラスを、内径2mm、外径5mmの流出パイプから粘性10ポアズで流出させて溶融ガラスを自然滴下させ、成形型10の凹部11で受けた。このとき、成形型10に設けられている細孔12から毎分0.5リットルの空気を吹き出しながら前記の溶融ガラス塊を受けるようにした。吹き出した空気は、凹部内面11aと溶融ガラス塊の下面との間を均一に流れる。その結果、溶融ガラス塊は、成形型10の凹部内面11aとほとんど接触せずにわずかに浮上した状態で当該成形型10の凹部11によって受けられた。

【0025】引き続き毎分0.5リットルの空気を細孔12から吹き出しながら、溶融ガラス塊を成形した。このとき、溶融ガラス塊は成形型10の凹部内面11aとほとんど接触せずにわずかに浮上した状態で凸レンズ状に成形された。成形した溶融ガラス塊13を凹部11内に浮上させたまま冷却し、少なくとも表面の一部が軟化点以下の温度にまで下がった後、成形型10から取り出した。こうして得られた凸レンズ状のガラス体の表面に

はキズや汚れがなく、成形されたガラス体の重量は406mg $\pm$ 1mgであり、 $\pm 0.2\%$ の重量精度であった。また、ガラス体の成形された下面側の曲率半径は4.5mmであった。なお、本実施例においては、成形型の成形面を球面としたが、その他の曲面、例えば非球面とすることもできる。

#### 【0026】実施例8

フリント系ガラスを、内径4mm、外径6mmの流出パイプから粘性230ポアズで流出させ、特願昭63-80124号明細書に開示された切断方法を用い、切断刃によって切断し、この溶融ガラス塊を、実施例7で使用した成形型と同様に凹面鏡状(半球状)の凹部と細孔とを有している成形型の凹部で受けた。使用した成形型の外径は40mmであり、凹部の曲率半径は18mmであった。その他の条件は実施例7と同じであった。

【0027】こうして得られた凸レンズ状のガラス体の表面にはキズや汚れがなく、成形されたガラス体の重量は5.95g $\pm$ 0.05gであり、 $\pm 0.8\%$ の重量精度であった。また、ガラス体の成形された下面側の曲率半径は17.5mmであった。このガラス体は、表面にキズや汚れがなく、各種光学系に用いられるレンズとしてそのまま使用できるものであった。なお、成形型の成形面は実施例7と同様に非球面であってもよい。

#### 【0028】実施例9

図3に示した本実施例による成形型20は、その凹部21に開口する複数の細孔22を備えており、より大きな溶融ガラス塊23を浮上させるのに適している。凹部21の形状は図示のように、断面が楕円形である。

#### 【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の成形型を用いることにより、溶融ガラス塊から表面にキズや汚れ等の欠陥のない成形体を容易に製造することが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の成形型の一例を示す概略縦断面図である。

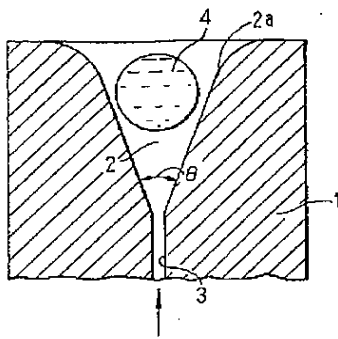
【図2】本発明の成形型の他の一例を示す概略縦断面図である。

【図3】本発明の成形型の他の一例を示す概略縦断面図である。

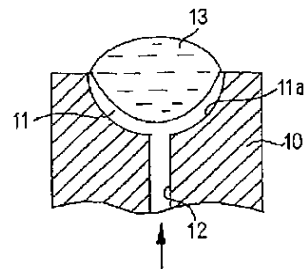
#### 【符号の説明】

1, 10, 20...成形型、 2, 11, 21...凹部、  
2a, 11a...凹部内面、 3, 12, 22...細孔、  
4, 13, 23...溶融ガラス塊。

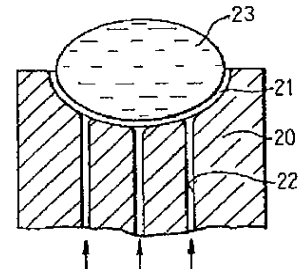
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 金子 康彦  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホー  
ヤ株式会社内

(72)発明者 浅沼 茂  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホー  
ヤ株式会社内

PAT-NO: JP408277132A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08277132 A  
TITLE: FORMING MOLD  
PUBN-DATE: October 22, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAHARA, HIROAKI  
KODAMA, KAZUAKI  
ASAMI, TERUO  
KANEKO, YASUHIKO  
ASANUMA, SHIGERU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HOYA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08138536

APPL-DATE: May 31, 1996

INT-CL (IPC): C03B019/02, C03B011/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a forming mold capable of readily forming a glass body without any flaw on the surface by using a constitution for opening a small hole for blowing a gas in a recessed part to which a molten glass gob is fed, slightly floating the molten glass gob and forming the glass gob.

CONSTITUTION: This forming mold 1 having a recessed part 2, used for feeding a molten glass gob 4 as a material to be formed thereto and preferably formed

into a trumpetlike shape and a small hole 3 for blowing a gas such as air or an inert gas so as to keep the molten glass gob 4 in a noncontact state with the inner surface of the recessed part 2, is prepared. In the forming mold, the small hole 3 is selectively provided so as to open to the central part of the recessed part downward. The molten glass gob 4 is fed to the recessed part 2 while blowing the gas such as the air or inert gas from the small hole 3, held in its slightly floated state and formed to afford a glass body. The spreading angle  $\theta$  of the recessed part 2 showing the trumpetlike form is preferably  $\leq 90^\circ$ ; and the inner surface of the recessed part 2 is preferably finished into a mirror surface.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the form block for fabricating a melting glass lump in a request configuration.

[0002]

[Description of the Prior Art] After starting a material from the block of glass, a rod, a board, etc., vitreous humours, such as a lens and prism, carry out press forming of the melting glass beforehand with the mold (form block) of the configuration near grinding, the lens which is going to make by grinding or it is going to manufacture, prism, etc., and this preforming object is made grinding and by grinding. Since each above-mentioned manufacture method about a lens or prism needed grinding and the polish process, it had the trouble that cost was high.

[0003] The method of manufacturing directly the vitreous humour which does not have the defect of a crack, dirt, etc. in a front face from melting glass is indicated by JP,61-146721,A. By the manufacture method of this vitreous humour, a spherical vitreous humour is manufactured by flowing out, making it flow out of a pipe, making melting glass dropped from the nose of cam of a pipe, and carrying out a uptake, after [ in which the glass fused by the melting crucible was formed by the pars basilaris ossis occipitalis of a crucible ] carrying out natural fall of him until a skin temperature becomes low from the softening temperature of the glass (i.e., until a glass front face hardens this dropping melting glass lump).

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The manufacture method of the vitreous humour indicated by this JP,61-146721,A uses the surface tension of the glass under natural fall, in order to globular-form-ize the melting glass lump which trickles from an outflow pipe. However, there are the following troubles in this manufacture method.

[0005] (1) By the time the melting glass lump dropped from the nose of cam of an outflow pipe is cooled during natural fall and a front face hardens, the space where several m fall distance is perpendicularly remarkable required therefore is required.

(2) In order to carry out the uptake of the melting glass lump with a considerable fall speed, without attaching a crack to a front face, the uptake equipment with the highly precise controlling mechanism which descends according to a melting glass lump's fall speed is required.

[0006] The purpose of this invention is to offer the form block which can manufacture easily the Plastic solid which does not have the defect of a crack, dirt, etc. in a front face from a melting glass lump.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The form block of this invention which attains the above-mentioned purpose has the crevice to which the melting glass lump as a moldings-ed is supplied, and the pore for blowing off gases, such as air and inert gas, so that the aforementioned melting glass lump may be in a non-contact state to the inside of the aforementioned crevice substantially, and is characterized by preparing it in it alternatively, as the aforementioned pore carries out opening to the aforementioned crevice.

[0008]

[Embodiments of the Invention] The form block of this invention has the crevice to which the melting glass lump as a moldings-ed is supplied, and the pore for blowing off gases, such as air and inert gas, so that the aforementioned melting glass lump may be in a non-contact state to the inside of the aforementioned crevice substantially, as mentioned above. Since the configuration of the Plastic solid obtained by using this form block is decided by the form of the crevice of the form block concerned, the configuration of a crevice can be suitably changed according to the configuration of the Plastic solid made into the purpose. The pore prepared in this form block moreover, by blowing off gases, such as air and inert gas (for example, N<sub>2</sub> gas), from the pore concerned By enabling him to receive the melting glass lump concerned with a form block, as the melting glass lump as a moldings-ed will be in a non-contact state to the inside of the aforementioned crevice substantially, and blowing off gases, such as air and inert gas, from this pore The number and the opening position are [ that what is necessary is just that which makes it possible to fabricate the melting glass lump concerned as a melting glass lump and the aforementioned crevice inside will be in a non-contact state substantially ] selectable suitably according to the configuration of the aforementioned crevice.

[0009] For example, when the crevice of a form block presents the shape of a trumpet and one pore is carrying out opening to the center-section lower part (bottom of a crevice) of the crevice concerned, a spherical Plastic solid with high sphericity can be obtained. This is for being cooled and hardening, while the melting glass lump supplied in the crevice of a form block continues surfacing and rotates by the flow of the gas which blows off from the above-mentioned pore, without hardly contacting the crevice inside of a form block. When it is going to obtain a glass Plastic solid with high sphericity, it is desirable to make into the range of



5 degrees - 30 degrees the degree theta of angle of divergence of the crevice which presents the shape of a trumpet (to refer to the after-mentioned example 1 and drawing 1).

[0010] Moreover, when the crevice of a form block is carrying out the shape of a concave mirror, the melting glass lump supplied in the crevice of this form block does not rotate, but becomes a form near the configuration of the forming side (crevice inside) of a form block. It is desirable to make the crevice of the form block in this case carry out opening of 1 or two or more pores, as a medial axis suits the center of curvature of the crevice concerned.

[0011] The quality of the material of the form block of this invention is selectable suitably according to the quality of the material of the melting glass lump which it is going to fabricate, and heat-resisting steel, such as stainless steel, is mentioned as the example. Moreover, even when a melting glass lump contacts temporarily, as for the crevice inside of a form block, it is desirable that the mirror plane is made to that the front face of the melting glass lump concerned is stained with a crack or dirt like twisting]. Furthermore, as for the crevice inside of a form block, it is more desirable to cover with films, such as gold which cannot oxidize easily, platinum, or CHITSU-sized titanium, except for a part for opening of the aforementioned pore.

[0012] By blowing off gases, such as air and inert gas, from the above-mentioned pore prepared in this form block, a melting glass lump can be received, making it be in a non-contact state to the crevice inside of the form block concerned substantially, and the melting glass lump concerned can be fabricated in the form block of this invention, making it this melting glass lump and the crevice inside of a form block be in a non-contact state substantially. At this time, the uptake equipment with the highly precise controlling mechanism currently used by the conventional method is unnecessary. Therefore, if the form block of this invention is used, it will become possible to manufacture easily the Plastic solid which does not have the defect of a crack, dirt, etc. in a front face from a melting glass lump. This form block is suitable as a form block for fabricating the vitreous humour as for example, a material for press molding.

[0013]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained.

An example of the form block of this invention is shown in example 1 drawing 1. The form block 1 shown in this drawing is a thing made from heat-resisting steel (for example, stainless steel) which has the trumpet-like crevice 2 and one pore 3 prepared in the center-section lower part (bottom of a crevice 2) of this crevice 2 by [ as carrying out opening ], and the diameter of 15 degrees and pore 3 of the degree theta of angle of divergence of a crevice 2 is 2mm.

[0014] Natural dropping of the melting glass lump with which the outer diameter at a nose of cam consists of lanthanum Flint system glass heated so that this form block 1 might be arranged to the place whose bore is about 50mm of lower parts of the defluxion pipe for melting glass which is 2.5mm in 1mm and viscosity might become 8P was carried out from the nose of cam of the aforementioned defluxion pipe, and the crevice 2 of the aforementioned form block 1 received this melting glass lump. The aforementioned melting glass lump was received at this time, blowing off air 11./m from the pore 3 prepared in the form block 1. Consequently, the melting glass lump was able to receive by the crevice 2 of the form block 1 concerned in the state where it rose to surface slightly, without hardly contacting crevice inside 2a of a form block 1.

[0015] The above-mentioned melting glass lump was fabricated blowing off air 11./m from pore 3 succeedingly. At this time, as shown in drawing 1, the melting glass lump 4 rotated in the state where it rose to surface slightly, without hardly contacting crevice inside 2a of a form block 1, and was fabricated by the globular form. After it cooled surfacing the melting glass lump 4 fabricated to the globular form in a crevice 2 and the front face fell even to the temperature below softening temperature, it took out from the form block 1. In this way, neither a crack nor dirt was in the front face of the obtained globular form vitreous humour, and the weight of the fabricated vitreous humour was 202mg\*\*0.5mg, and was \*\*0.2% of weight precision. Moreover, sphericity was 4.92mm\*\*0.04mm and was \*\*0.8% of precision.

[0016] Using example double Flint system glass, the same outflow pipe and same form block as an example 1 were used, only viscosity was changed into 10P, and the vitreous humour was fabricated. In this way, neither a crack nor dirt was in the front face of the obtained globular form vitreous humour, and the weight of the fabricated vitreous humour was 150mg\*\*0.5mg, and was \*\*0.3% of weight precision. Moreover, sphericity was 4.03mm\*\*0.04mm and was \*\*1.0% of precision.

[0017] Example 3 barium pile crown system glass was flowed out of the outflow pipe with a bore [ of 2mm ], and an outer diameter of 5mm on 10P viscosity, and the melting glass lump was dropped, and it received and fabricated with the same form block as an example 1. In this way, neither a crack nor dirt was in the front face of the obtained globular form vitreous humour, and the weight of the fabricated vitreous humour was 308mg\*\*1mg, and was \*\*0.3% of weight precision. Moreover, sphericity was 5.63mm\*\*0.05mm and was \*\*0.9% of precision.

[0018] The degree theta of angle of divergence of the crevice 2 of example 4 form block 1 was changed into 7 degrees, and it fabricated by making other conditions the same as an example 1. In this way, the weight and weight precision of a vitreous humour which were fabricated were the same as the example 1, neither a crack nor dirt is in the front face of the obtained globular form vitreous humour, and it was [ sphericity was 4.93mm\*\*0.03mm and ] \*\*0.6% of precision.

[0019] The degree theta of angle of divergence of the crevice 2 of example 5 form block 1 was changed into 30 degrees, and it fabricated by making other conditions the same as an example 1. In this way, the weight and weight precision of a vitreous humour which were fabricated were the same as the example 1, neither a crack nor dirt is in the front face of the obtained globular form vitreous humour, and it was [ sphericity was 4.92mm\*\*0.04mm and ] \*\*0.8% of precision.

[0020] The degree theta of angle of divergence of the crevice 2 of example 6 form block 1 was changed into 90 degrees, and it fabricated by making other conditions the same as an example 1. In this way, the sphericity of the obtained globular form vitreous humour was 4.92mm\*\*0.46mm, and was \*\*9.3% of precision.

[0021] Although in any [ the above-mentioned example 4 or / of 6 ] case neither a crack nor dirt was in the front face of the

obtained globular form vitreous humour and a weight and weight precision were also the same as that of an experimental result 1, sphericity got worse remarkably, when the degree theta of angle of divergence of the crevice 2 of a form block 1 spread to 90 degrees.

[0022] Other examples of the form block of this invention are shown in example 7 drawing 2. The form block 10 shown in this drawing has the concave mirror-like (shape of semi-sphere) crevice 11, and one pore 12 prepared in the center-section lower part (bottom of a crevice 11) of this crevice 11 by [ as carrying out opening ]. In consideration of the gap by the gas style which intervenes between the melting glass lump 13 and crevice inside 11a, the radius of curvature of a crevice 11 applies correction value to the radius of curvature of a desired Plastic solid, and is determined as it. Moreover, pore 12 has turned to the direction of the center of curvature of a crevice 11. That is, the medial-axis line of pore 12 suits the center of curvature of a crevice 11.

[0023] The flow of the gas between crevice inside 11a and the melting glass lump 13 turns into that uniform the radial which goes to the melting glass lump's 13 periphery flows from the diffuser of pore 12, and can raise the precision of the curved surface of the Plastic solid obtained. The curvature precision of the Plastic solid obtained can be raised by controlling strictly the gas flow rate passed between crevice inside 11a and the melting glass lump's 13 inferior surface of tongue. furthermore, the upper surface of the Plastic solid which desires a Plastic solid with more high profile irregularity and which was obtained when becoming -- or -- a vertical side -- grinding -- \*\*\*\*ing -- this case -- slight polish cost -- and it can grind in a short time Or the obtained Plastic solid can also be offered as a material for press forming again.

[0024] The above-mentioned form block 10 was used and the vitreous humour was fabricated. The outer diameter of a form block 10 was 30mm, and the radius of curvature of a crevice 11 was 5mm. The fused lanthanum Flint system glass was made to flow out of an outflow pipe with a bore [ of 2mm ], and an outer diameter of 5mm on 10P of viscosity, natural dropping of the melting glass was carried out, and it received in the crevice 11 of a form block 10. The aforementioned melting glass lump was received at this time, blowing off air 0.5l/m from the pore 12 prepared in the form block 10. Emitted air flows uniformly between crevice inside 11a and a melting glass lump's inferior surfaces of tongue. Consequently, the melting glass lump was able to receive by the crevice 11 of the form block 10 concerned in the state where it rose to surface slightly, without hardly contacting crevice inside 11a of a form block 10.

[0025] The melting glass lump was fabricated blowing off air 0.5l/m from pore 12 succeedingly. At this time, the melting glass lump was fabricated in the state where it rose to surface slightly, without hardly contacting crevice inside 11a of a form block 10, in the shape of a convex lens. After it cooled surfacing the fabricated melting glass lump 13 in a crevice 11 and surface [ a part of ] fell even to the temperature below softening temperature at least, it took out from the form block 10. In this way, neither a crack nor dirt was in the front face of the vitreous humour of the shape of an acquired convex lens, and the weight of the fabricated vitreous humour was 406mg\*\*1mg, and was \*\*0.2% of weight precision. Moreover, the radius of curvature by the side of the inferior surface of tongue where the vitreous humour was fabricated was 4.5mm. In addition, in this example, although the forming side of a form block was made into the spherical surface, it can also carry out to other curved surfaces, for example, the aspheric surface.

[0026] Example 8 Flint system glass was made to flow out of an outflow pipe with a bore [ of 4mm ], and an outer diameter of 6mm on 230P of viscosity, the cutting edge cut it using the cutting process indicated by the Japanese-Patent-Application-No. No. 80124 [ 63 to ] specification, and it received in the crevice of the form block which used this melting glass lump in the example 7, and the form block which has concave mirror-like (shape of semi-sphere) a crevice and pore similarly. The outer diameter of the used form block was 40mm, and the radius of curvature of a crevice was 18mm. Other conditions were the same as the example 7.

[0027] In this way, neither a crack nor dirt was in the front face of the vitreous humour of the shape of an acquired convex lens, and the weight of the fabricated vitreous humour was 5.95g\*\*0.05g, and was \*\*0.8% of weight precision. Moreover, the radius of curvature by the side of the inferior surface of tongue where the vitreous humour was fabricated was 17.5mm. This vitreous humour was what can be used as it is as a lens which neither a crack nor dirt is in a front face, and is used for various optical system. In addition, the forming side of a form block may be the aspheric surface like an example 7.

[0028] The form block 20 by this example shown in example 9 drawing 3 equips the crevice 21 with two or more pores 22 which carry out opening, and is suitable for surfacing the bigger melting glass lump 23. Like illustration in the configuration of a crevice 21, a cross section is an ellipse form.

[0029]

[Effect of the Invention] As explained above, it becomes possible by using the form block of this invention to manufacture easily the Plastic solid which does not have the defect of a crack, dirt, etc. in a front face from a melting glass lump.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The form block characterized by having the crevice to which the melting glass lump as a moldings-ed is supplied, and the pore for blowing off gases, such as air and inert gas, so that the aforementioned melting glass lump may be in a non-contact state to the inside of the aforementioned crevice substantially, and preparing it in it alternatively as the aforementioned pore carries out opening to the aforementioned crevice.

[Claim 2] The form block according to claim 1 with which pore is prepared as a crevice presents the shape of a trumpet and opening is carried out to the center-section lower part of this crevice.

[Claim 3] The form block according to claim 1 or 2 whose degree of angle of divergence of the crevice which presents the shape of a trumpet is 90 degrees or less.

[Claim 4] The form block according to claim 1 whose center of curvature of the aforementioned crevice the crevice is formed in the shape of a concave mirror, 1 or two or more pores are alternatively prepared in it as carries out opening to this crevice, and the medial-axis line of the aforementioned pore suits.

[Claim 5] A form block given in any 1 term of the claim 1 - claim 4 by which the mirror plane is made to the inside of a crevice.

[Claim 6] A form block given in any 1 term of the claim 1 - claim 5 which are used for fabricating the vitreous humour as a material for press molding from a melting glass lump.

---

[Translation done.]